

# 中国松萝属新种\*

赵继鼎 徐连旺 孙曾美

(中国科学院微生物研究所)

## SPECIES NOVAE USNEAE SINICAE

CHAO CHI-DING HSÜ LIAN-WANG SUN ZENG-MEI

(Institutum Microbiologicum Academiae Sinicae)

本文是总结 1959—1966 年松萝属地衣研究工作的一部分。松萝是在我国分布广,种类多的一属地衣。我国古代的劳动人民用之已久的一种中药。根据李时珍的记载:“松萝苦甘平无毒。主治疗痰热温症,可为吐汤,利水道(别录)”。近代,在新抗菌素提取方面也很重要。利用松萝提取地衣酸制成一种新抗菌素,是一种外科有效的防治化脓药剂。有的种类对抗癌有效。有些种类形成较严重的森林病害,特别危害一些经济树木如茶树等,在国民经济上造成损失。

本属过去在我国的研究情况是: A. Zahlbruckner (1930)<sup>[45]</sup> 记载了 11 种, 5 变种, 2 变型。之后, 他于 (1933, 1934)<sup>[16,17]</sup>, 朱彦丞 (1935)<sup>[1]</sup>, Magnusson (1940)<sup>[10]</sup>, Moreau (1951)<sup>[11]</sup>, Asahina (1952)<sup>[2]</sup>等著作中, 先后都记载了中国的松萝、除重复者外, 共记载中国松萝 18 种, 9 变种, 4 变型。此外, Motyka (1936—38)<sup>[12]</sup>, Asahina (1956)<sup>[3]</sup>也都记载了一些中国的松萝。

在进行这项工作中, 作者共研究松萝标本近 1000 号, 分布 17 省, 定名了 48 种, 3 亚种, 8 变种, 2 变型; 其中 16 种, 2 亚种, 是中国的新记录。基本上采用了 Motyka 的分类系统。

鉴定标本过程中, 每种都进行了微观观察, 做了髓层  $K(KOH)$  和  $PD(C_6H_4(NH_2)_2)$  化学试剂反应。并按照 Asahina (1956) 的方法计算了轴占分枝切面直径的百分比。材料多取材于分枝中部。

这里记载了 12 个新种, 1 个新变种和 1 个新组合。全部模式标本藏于中国科学院微生物研究所。

### 分亚属和组的检索表

1. 轴中空.....轴空松萝亚属 Subgen. *Eumitria*
1. 轴中实.....松萝亚属 Subgen. *Usnea*.....2
2. 原植体非真正圆, 有小窝孔或呈蜂巢状, 无乳头状突起, 很柔软, 基部不变黑, 有时短, 通

\* 本文承刘慎谔同志指导, 以及对采集标本和照像等同志致以衷心地感谢。

- 常长形.....(1) 窝孔组 Sect. *Foveatae*
2. 原植体多少真正圆,或有棱角.....3
3. 原植体长形,有环节和假杯点,无乳头状突起.....(2) 环节组 Sect. *Articulatae*
3. 原植体连续或有环节,无假杯点,常有乳头状突起,长形或短.....4
4. 原植体很快变褐色,或永呈淡黄色或稻草黄色,不呈污灰绿色.....5
4. 原植体不变色或长久存放后只变污褐色.....6
5. 原植体长形,有环节和亚环节.....(6) 稻草黄色组 Sect. *Stramineae*
5. 原植体相当短,多灌木状,稀长形.....(7) 变褐色组 Sect. *Glabratae*
6. 原植体略粗和硬,通常有稠密的乳头状突起,有时有假杯点.....
- .....(8) 树枝状组 Sect. *Dendriticae*
6. 与上不同.....7
7. 原植体有髯毛,浓绿色,经常有较小的乳头状突起.....(3) 胡子组 Sect. *Usnea*
7. 与上不同.....8
8. 原植体灌木状或丛生,通常很硬,常有小刺,髓不呈粉红色.....
- .....(4) 刚毛组 Sect. *Setulosae*
8. 原植体丝状或长形或短而硬,无小刺,髓有时呈粉红色.....(5) 松萝组 Sect. *Elongatae*

# I. 轴空亚属: Subgen. *Eumitria* (Stirt.) Mot.

## 种的检索表\*

1. 轴中空部分不清楚,有菌丝填充(云南).....轴亚中空松萝 *U. subcavata* Mot.
1. 轴中空部分清楚并相当宽.....2
2. 分枝很弯曲并缠结成一团(云南).....缠结松萝 *U. perplectata* Mot.
2. 分枝向下弯曲,较粗而硬(云南).....下弯松萝 *U. recurvata* Chao, Hsu et Sun
2. 与上不同.....3
3. 侧分枝几乎成直角(云南).....亚直角松萝 *U. subrectangulata* Chao, Hsu et Sun
3. 与上不同.....4
4. 髓层较清楚的粉红色(浙江、江西、广西、云南).....
- .....髓红轴空松萝 *U. implicita* (Stirt.) Zahlbr.
4. 髓层不呈清楚的粉红色.....5
5. 在粗分枝上形成较大的粉芽堆,有时形成鳞枇状(云南).....鳞枇松萝 *U. vainio* Mot.
5. 与上不同.....6
6. 微分枝稠密,分布全体,顶端不清楚(广西、云南).....
- .....广生松萝 *U. baileyi* (Stirt.) Zahlbr.
6. 微分枝只在原植体中下部稠密,顶端细长(云南).....
- .....美丽松萝 *U. formosa* (Stirt.) Zahlbr.

## 下弯松萝 新种 图版 15, 图 1

\* 本文中检索表所包括的种类都是经作者鉴定,中国有的种类。

**Usnea recurvata** Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus suberectus vel prostratus, 5—7 cm longus, viridulo-cinereus vel cinerascens, aliquando dilute flavo-viridis in partibus tenuioribus; rami omnino recurvati, partibus superioribus eorum saepe valde flexuosis; ramulis infra medium rami crebre dispositis, 3—8 mm longis; soredia isidiosa; axis ca 325 $\mu$  crassus, in crassitudine ca 76% diametri ramorum aequans, crassitudine cavitatis 66% diametri ramorum aequante.

Proxima *Usneae baileyi* var. *eizanensi* (Asahina) Asahina, sed quae differt thallo viridi, in sicco cinereo-glaescente, valde flexoso, ad apicem ramorum sat abrupte attenuato.

原植体半直立或匍匐,长 5—7 厘米,淡绿灰色,老的部分常变成灰色,有时在小分枝上呈淡黄绿色;基宽 3—4 毫米;主枝短,长 3—4 毫米,粗约 1 毫米,趋向基部变黑,主枝以上近簇生分枝;初生分枝粗约 1 毫米,向上部渐细;次生分枝稀少和稍细;全部分枝都向下弯曲,尤其上部弯曲更甚,顶端细长,无乳头状突起,疣状物散布全体;微分枝在中下部稠密,上部细分枝上较稀疏,长 3—8 毫米,弯曲。

子囊盘未见。粉芽珊瑚状。皮层厚约 15 微米;髓层略疏松,厚约 35 微米,带淡红色;轴粗约 325 微米,占分枝切面直径的 76%,中空部分占切面直径的 66%。生树上。

云南:思茅,赵继鼎、陈玉本 2596, 3019, 3086, 3271, 3334 (模式 Typus), 3465, 3470。

这种的特点是原植体淡黄绿色、较粗而硬,分枝向下弯曲,顶端细长。它与 *Usnea baileyi* var. *eizianensis* (Asahina) Asahina 的区别为后者原植体呈绿色,干时变灰粉绿色,很弯曲,分枝顶端突然变细。

**亚直角松萝** 新种 图版 15, 图 2**Usnea subrectangularata** Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, suberectus, rigidus, ca 14 cm longus, viridulus vel cinereo-viridis, siccitate leviter flavo-viridescens; rami secundarii pauci, parte superiore flexuosi, fere rectangulariter patentibus; rami omnino papillis destituti; soredia isidiosa, crebra, interdum spinuliformia, fragilia vel in soralias excrescentia; axis ca 290 $\mu$  crassa, in crassitudine ca 67% diametri ramorum aequans, crassitudine cavitatis 40% diametri ramorum aequante.

Facillime dignoscenda species thallo rigido et crassiore, ramis lateralibus fere subrectangulariter patentibus, ramulis per totam longitudinem rami crebre dispositis.

原植体灌木状,半直立,硬,长约 14 厘米,淡绿色或灰绿色,在标本室保存后微带黄绿色;基宽 3—4 毫米,稍黑;主枝短或不清楚,稍黑色,粗 2—2.5 毫米,主枝以上近假轴分枝;初生分枝粗 1.5—2 毫米;侧分枝稀少,上部常弯曲,腋部几乎成直角,顶端秃钝,有时有次生基;全部分枝无乳头状突起;微分枝稠密,长 5—15 毫米,直或弯曲,稀分枝,顶端尖。子囊盘未见。粉芽珊瑚状,稠密,有时呈小刺状,易破裂,单一或形成粉芽堆。皮层厚约 20 微米,髓层厚约 50 微米,带淡红色;轴粗约 290 微米,占分枝切面直径的 67%,中空部分占切面直径的 40%。生阔叶树上。

云南:普洱,中梁山坡,海拔 2100 米,1936, 12, 26, 王汉臣采(无号);思茅,赵继鼎、陈

玉本 3191, 3290 (模式 Typus), 3850。

这种原植体的特点粗而硬, 侧分枝垂直生长, 全体有稠密的微分枝。它与 *Usnea baileyi* (Stirt.) Zahlbr. 和 *U. formosa* (Stirt.) Zahlbr. 的区别为后者侧分枝都非垂直生长。

## II. 松萝亚属: Subgen. *Usnea* (Subgen. *Euusnea* (Jatta) Mot.)

### (1) 窝孔组 Sect. *Foveatae* Mot.

#### 种的检索表

1. 原植体长形, 悬垂, 很柔软(安徽).....  
.....西北利亚亚种 *U. cavernosa* Subsp. *sibirica* (Räs.) Mot.
1. 原植体短, 小灌木状或其他形状.....2
2. 次生分枝几乎成直角, 顶端秃钝(云南) ...短粗松萝 *U. crassiuscula* Chao, Hsu et Sun
2. 与上不同 .....3
3. 原植体小灌木状, 稍硬(广西、贵州、云南) ...硬毛松萝 *U. hirta* (L.) Wigg. em. Mot.
3. 原植体非小灌木状, 较柔软.....4
4. 原植体纤细, 弯曲, 无亚环节(云南).....南方松萝 *U. australis* Chao, Hsu et Sun
4. 原植体很柔软, 有亚环节, 有较大的白色粉芽堆(云南).....  
.....亚角状松萝 *U. subcornuta* Stirt.

#### 短粗松萝 新种 图版 15, 图 3

*Usnea crassiuscula* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus suberectus, irregulariter expansus, ca 11 cm longus, leviter mollis, dilute albido-viridis vel olivaceo-viridulus, maculis paucis atrorubris instructus; rami secundarii fere perpendiculares; rami omnino foveolati, papillati, papillis humilibus vel indistinctis; soredia isidiosa, saepe soralia mutata; axis ca 212 $\mu$  crassus, crassitudine ca 16% diametri ramorum aequans.

Ab *Usnea hirta* (L.) Wigg. em. Mot. differt thallo crassiore ramis secundariis fere perpendicularibus, apice obtusis.

原植体半直立, 不整齐形, 长 11 厘米, 稍柔软, 淡白草绿色或带橄榄绿色, 有稀少的暗红色斑点; 基膨大, 宽 3—4 毫米; 主枝长约 2 毫米, 粗约 1 毫米, 主枝以上不规则分枝; 初生分枝粗达 3 毫米, 顶部秃钝; 次生分枝几乎垂直生长, 或腋部很宽, 有时顶端较细, 呈叉状, 基部大都缢缩, 中部膨大, 有不清楚的亚环节; 全部分枝有窝孔, 有不清楚的乳头状突起; 微分枝稀少, 多分布在粗分枝的基部。子囊盘未见。粉芽珊瑚状, 常形成白色粉芽堆。皮层厚 39—66 微米; 髓层极疏松, 厚约 516 微米, 菌丝粗 3.5—6 微米, 有时有结晶; 轴粗约 212 微米, 占分枝切面直径的 16%。生灌木上。

化学反应: 髓 K+微黄色, PD—。

云南: 思茅, 赵继鼎、陈玉本 3327 (模式 Typus), 3457<sup>a</sup>。

这种的特点是分枝较粗, 顶端秃钝, 次生分枝几乎是垂直生长。它与 *Usnea hirta* (L.) Wigg. em. Mot. 的区别为后者原植体灌木状, 次生分枝也非垂直生长, 易与本组中其他

种区别。

**南方松萝 新种 图版 15, 图 4**

***Usnea australis* Chao, Hsu et Sun sp. nov.**

Thallus fruticulosus vel subpendulus, usque ad 12 cm longus, submollis, post longum tempus in herbario fere immutatus, leviter viridulo-cinereus vel dilute viridulo-cinereus, sed partim dilute brunnescens; rami omnino non subarticulati, foveolati, foveolis numerosis, epapillati; soredia isidiosa, sed rara; axis leviter applanatus, ca 105 $\mu$  crassus, opacus, crassitudine ca 10% diametri ramorum aegmans.

Haec species facile dignoscitur thallo submolle, ramis basi constrictis, medio subinflatis, haud subarticulatis et papillatis, sed foveolis munitis et axibus applanatis.

原植体灌木状到近悬垂, 长达 12 厘米, 略柔软, 微带绿灰色或淡绿灰色, 有些部分变成微带褐色; 基稍膨大; 主枝长约 2 毫米, 粗约 0.5 毫米, 主枝以上近假轴分枝; 初生分枝粗约 1—1.5 毫米, 圆形或稍扁, 趋向基部渐细, 中部稍膨大; 次生分枝较细, 无亚环节, 有许多窝孔, 无乳头状突起; 微分枝只在下部较多, 长 2—5 毫米。子囊盘未见。粉芽珊瑚状, 但稀少。

皮层微带黄褐色, 厚 26—39 微米; 髓层极疏松, 厚约 423 微米, 菌丝粗 2.6—5.2 微米; 轴稍扁, 色暗, 粗约 105 微米, 约占分枝切面直径的 10%。生阔叶树上。

化学反应: 髓 K—, PD—。

云南: 思茅, 赵继鼎、陈玉本 2959, 2972, 3255, 3302, 3375<sup>a</sup>, 3390<sup>a</sup>, 3405, 3446 (模式 Typus), 3494, 3651<sup>a</sup>, 3759<sup>a</sup>, 3806, 3847。

这种的特点是原植体略柔软, 分枝基部缢缩, 中部稍膨大, 无亚环节, 有窝孔, 无乳头状突起, 轴稍扁。尚未发现它的近似种。

(2) **胡子组 Sect. *Usnea* (Sect. *Barbatae* Mot.)**

**种的检索表**

1. 原植体无粉芽 ..... 2
1. 原植体有粉芽 ..... 5
2. 子囊盘重生(云南) ..... **重生盘果松萝 *U. iteratocarpa* Chao, Hsu et Sun**
2. 与上不同 ..... 3
3. 原植体在标本室保存后变褐色, 主枝粗 2—3 毫米(四川、云南) ..... **中华松萝 *U. sinensis* Mot.**
3. 原植体不变褐色, 主枝较细 ..... 4
4. 原植体灌木状, 分枝顶端几乎都生子囊盘, 微分枝稠密(云南) ..... **多果松萝 *U. florida* (L.) Wigg.**
4. 原植体半直立或悬垂, 子囊盘稀少, 微分枝只在个别分枝上较多(云南) ..... **光硬松萝 *U. hapalotera* (Harm.) Mot.**
5. 粉芽珊瑚状 ..... 6
5. 粉芽粉状 ..... 9

6. 原植体顶端短或钝 .....7
6. 原植体顶端细长 .....8
7. 原植体悬垂, 长达 17 厘米(云南)..... **细长松萝** *U. dasypoga* (Ach.) Röhl. em. Mot.
7. 原植体灌木状, 长 4—5 厘米(吉林、安徽、广西、云南) .....  
..... **胡子松萝** *U. comosa* (Ach.) Röhl.
8. 乳头状突起稠密, 较小, 髓 K—, 后变淡红(广西、四川).....  
..... **落叶松状松萝** *U. laricina* Uain. ex Räs.
8. 乳头状突起稠密而大, 髓 K—(云南)..... **光秃松萝** *U. nipparensis* Asahina
9. 原植体顶端短而钝.....10
9. 原植体顶端特别细长并渐成二叉分枝(四川、云南) .....  
..... **光滑松萝** *U. glabrescens* (Nyl.) Vain.
10. 原植体分枝稠密, 形成紧密的一团, 髓 K—(四川) ..... **密集松萝** *U. compacta* Mot.
10. 原植体与上不同, 髓 K+红(云南)..... **编织松萝** *U. perplectans* Stirt.
10. 与上不同 .....11
11. 分枝有稀疏的亚环节和环裂, 有脱皮现象(云南).....  
..... **拟暗黄松萝** *U. fulvoreagens* (Räs.) Mot.
11. 分枝与上不同, 但较硬, 上部略呈平行状(吉林、云南)..... **桦树松萝** *U. betulina* Mot.

### 重生盘果松萝 新种 图版 16, 图 1

*Usnea iteratocarpa* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, suberectus, magnus, ca 12 cm longus et ca 16 cm latus, sub-rigidus, dilute cyano-viridis; rami omino crebre papillati, tuberculati; apothecia lateralia, 3—8 mm lata, crebra; apothecia secundaria non rara, vulgo 3—4 mm lata; sporae subglobosae vel ellipsoideae, hyalinae, 6—8 × 4—6.5 $\mu$ ; axis ca 260 $\mu$  crassus, crassitudie ca 25% diametri ramorum aequus.

Proxima *Usneae floridae* (L.) Wigg. et *U. sinensi* Mot., sed prior differt thallo tenuiore, apotheciis terminalibus, magnis, non iteratocarpis; posterior differt thallo fuscesciente in herbario, apotheciis etiam terminalibus.

原植体大形, 灌木状, 长 12 厘米, 宽 16 厘米, 较粗而硬, 浅蓝绿色; 基膨大, 宽 7 毫米; 主枝长约 2 毫米, 粗约 3.5 毫米, 主枝以上簇生和近假轴分枝; 初生分枝粗约 2 毫米, 基部有些变黄色, 趋向上部渐细; 次生分枝稠密, 分枝基部不缢缩; 全部分枝有显著稠密的乳头状突起, 并有疣状物; 微分枝稠密, 分布在全体; 无粉芽。子囊盘侧生, 宽 3—8 毫米, 稠密, 盘托与原植体同色, 光滑, 有时有乳头状突起, 边缘有睫毛, 单生或分枝, 盘面淡黄色或淡白色, 常有脱皮现象; 次生子囊盘绝大多数侧生, 通常宽 3—4 毫米, 盘托有些光滑; 孢子近圆形到椭圆形, 无色, 6—8 × 4—6.5 微米。皮层厚 180—190 微米; 髓层厚 250—260 微米, 疏松; 轴粗约 260 微米, 占分枝切面直径的 25%。生树上。

化学反应: 髓 K+淡黄, PD+微红。

云南: 西畴县, 小桥沟, 海拔 1500 米, 1959 年 5 月 19 日, 王庆之 227 (模式 Typus)。

这种的特点是子囊盘重生, 即在初生子囊盘的边缘或盘托上生出小分枝, 小分枝上再

生出小子囊盘。睫毛发达,乳头状突起特别显著而大。全体分枝稠密,宽比高长。它与 *Usnea florida* (L.) Wigg. 的区别为后者原植体较细,子囊盘顶生,较大,非重生。它与 *U. sinensis* Mot. 的区别为后者原植体变淡褐色或褐色,子囊盘顶生。

**中华松萝变色变种 新变种 图版 16, 图 2**

*Usnea sinensis* Mot. var. **sensitiva** Chao, Hsu et Sun, var. nov.

A typo differt thallo parvo et tenuiscente, ramis crassioribus saepe annulatim fractis, hyphis albis notabilibus, apotheciis terminalibus et crebris, medulla K+ flavo, PD+ rufo.

这变种的特点是原植体较矮小而细弱,粗分枝上经常有环裂,露出白色菌丝,子囊盘稠密,顶生。

化学反应: 髓 K+黄, PD+红。

云南: 丽江,王龙山,韩树金 5046<sup>b</sup>; 同地,海拔 3000—3600 米,赵继鼎、陈玉本 3955, 4003 (模式 Typus), 4025, 4091<sup>b</sup>, 4188<sup>a</sup>, 4332, 4459<sup>a</sup>, 4554。

**(3) 刚毛组 Sect. *Setulosae* Mot.**

**种的检索表**

1. 原植体在标本室保存后变污黄褐色或淡褐色(江西、广西) .....  
..... **环裂亚种 *U. pangiana* subsp. *hondoensis* (Asahina) Asahina**
1. 与上不同 ..... 2
2. 原植体呈淡灰绿色或浅蓝绿色 ..... 3
2. 原植体呈淡黄绿色,或稻草黄色,或浅稻草黄色 ..... 4
2. 原植体呈淡红褐色或略带红色 ..... 6
3. 原植体下部皮层脱落,微分枝象小刺(云南) .....  
..... **勐养松萝 *U. mengyangensis* Chao, Hsu et Sun**
3. 原植体顶端近二叉分枝,珊瑚状粉芽象小刺(福建、贵州、云南) .....  
..... **尖刺松萝 *U. aciculifera* Vain.**
4. 原植体有稠密的刺状微分枝,轴略扁(云南) ..... **拟轴空松萝 *U. eumitrioides* Mot.**
4. 与上不同 ..... 5
5. 粉芽珊瑚状,杂于微分枝间,分枝末端细而稍短,髓 K+黄(江西、福建、云南) .....  
..... **刺状粉芽松萝 *U. hakonensis* Asahina**
5. 粉芽珊瑚状,形成点状粉芽堆,分枝末端细而稍长,髓 K+红(福建) .....  
..... **东亚松萝 *U. kurokawae* Asahina**
6. 原植体稍粗壮,长达 20 厘米 ..... **亚粗壮松萝 *U. subrobusta* Chao, Hsu et Sun**
6. 与上不同 ..... 7
7. 原植体稍短,粉芽珊瑚状,密布全体(浙江、福建、四川、贵州、云南) .....  
..... **深红松萝 *U. rubicunda* Stirt.**
7. 原植体长形,粉芽珊瑚状,多着生在细分枝上(浙江、福建、广西、四川、云南) .....  
..... **变红松萝 *U. rubescens* Stirt.**



7. 与上不同 ..... 8
8. 原植体较大, 长 8 厘米, 顶端弯曲(云南)..... **亚褐黄松萝** *U. subflurida* Stirt.
8. 原植体小形, 长 2—8 厘米, 顶端不弯曲(贵州、云南).....  
..... **小塔形松萝** *U. dorogawensis* Asahina

**亚粗壮松萝 新种 图版 16, 图 3**

*Usnea subrobusta* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus subpendulus et leviter rigidulus, usque ad 20 cm longus, dilute rufo-brunneus; rami omnino apice crassiores, ca 1 mm crassi, ad basin non constricti, non articulati, verruculis tuberculisque muniti, papillati, papillis humilibus vel vix distinctis; soredia isidiosa, sorediis in ramis tenuioribus crebrioribus et in maculas albidas mutatis; axis paulo fistulosus, ca 390 $\mu$  crassus, crassitudine ca 30% diametri ramorum aequans.

*Usnea subrobusta* est species paulo insignis etsi, ut videtur, bene limitata. Dignoscitur thallo subrobusto, dilute rufo-brunneo, ramis secundarii minoribus et ramulis vulgo crebris. Proxima *Usneae* rubescenti Stirt. et *U. rubicunda* ae Stirt., sed illa differt thallo apice elongato, medulla + rufo; hic differt thallo rubigineo, saepe soraliis albis instructo.

原植体近悬垂, 长达 20 厘米, 淡红褐色, 稍硬; 基不很膨大, 宽 3—3.5 毫米; 主枝长 2—2.5 毫米, 粗约 3 毫米, 主枝以上近簇生分枝; 初生分枝粗 1.5—2 毫米, 趋向上部渐细, 近似二叉分枝; 次生分枝稀少, 粗约 1.2 毫米; 全部分枝顶端较粗, 仍在 1 毫米左右, 基部不缢缩, 有不规则的环裂或倾斜的裂纹, 无环节, 有疣状突起和疣状物, 乳头状突起低小, 不很清楚; 微分枝稀少, 大部分分枝裸露, 只有少数细分枝有较稠密的微分枝。子囊盘未见。粉芽珊瑚状, 在细分枝上较稠密, 形成白色小点。皮层有淡红色的斑点, 厚 65—220 微米; 髓层较致密, 无色, 厚约 220 微米; 轴有小穿孔, 粗约 390 微米, 占分枝切面直径的 30%。生树上。

化学反应: 髓 K+黄, PD+红。

云南: 西畴县, 小桥沟, 王庆之 3658 (模式 Typus); 马关县, 老君山, 王庆之 3590。

这种的特点是原植体淡红褐色, 长而粗, 较硬, 次生分枝较稀少, 无环节。它与 *Usnea rubescens* Stirt. 的区别为后者原植体顶端较细长, 髓 K+红色。与 *U. rubicunda* Stirt. 的区别为后者原植体呈淡红色, 常形成粉芽堆, 使分枝变成白色。

**勐养松萝 新种 图版 16, 图 4**

*Usnea mengyangensis* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, erectus vel suberectus, submollis, ca 11 cm longus, dilute cinereo-viridis vel dilute cyano-viridis; rami omnino apice obtusi, basi non constricti, parte inferiore vel tota longitudine semper decorticati, non articulati, epapillati, verruculati tuberculatique; ramuli ad apicem ramorum tenuiorum, interdum crebri, non-nihil spinuliformes; soredia isidiosa, aliquando in soralias albas mutata; axis ca 225 $\mu$  crassus, crassitudine ca 29% diametri ramorum aequans.



Species e ramis saepe decorticatis in parte inferiore, non articulatis, ramulis spinuliformibus et epapillatis valde peculiaris.

原植体直立或半直立,灌木状,稍柔软,长达 11 厘米,淡灰绿色或浅蓝绿色;基宽 2—4 毫米;主枝很短或缺乏,主枝以上近簇生和近假轴分枝;初生分枝粗 1—1.5 毫米,有时淡褐色,趋向上部渐细;次生分枝稀疏或较稠密,粗 0.5—1 毫米;全部分枝顶端细而短,有时略呈二叉分枝,基部不缢缩,下部或分枝全部经常有皮层脱落现象,露出淡白色的髓,无环节,有疣状突起和疣状物,无乳头状突起;微分枝多集中在细分枝的顶端,有时较稠密,象小刺,长 3—5 毫米,粗分枝上稀少。子囊盘未见。粉芽珊瑚状,有时形成白色粉芽堆。皮层微淡黄褐色,厚 53—79 微米;髓层疏松,厚 198—225 微米,菌丝粗 3—3.5 微米;轴粗约 225 微米,占分枝切面直径的 29%。生树上。

化学反应: 髓 K—, PD—。

云南: 昆明西山,赵继鼎、陈玉本 5113; 思茅,赵继鼎、陈玉本 3689; 勐养,赵继鼎、陈玉本 3659, 3668, 3651, 3673, 3680, 3687, 3686, 3650, 3695, 3723 (模式 Typus), 3703, 3718。

这种的特点是原植体下部皮层脱落,露出白色的髓,无环节,纤毛象小刺,无乳头状突起。尚未发现它的近似种。

#### (4) 松萝组 Sect. *Elongatae* Mot.

#### 种的检索表

1. 原植体短而稍硬,髓通常带粉红色.....2
1. 原植体二叉分枝,有环裂和倾斜的裂纹(山西、黑龙江、吉林、辽宁、山东、浙江、江西) ...  
.....环裂松萝 *U. diffracta* Vain.
1. 原植体通常很长,丝状或很细.....3
2. 原植体粗分枝较硬,上部细长而弯曲(贵州、云南).....玫瑰红松萝 *U. roseola* Vain.
2. 原植体与上不同(云南).....黄红松萝 *U. croceorubescens* Vain.
3. 原植体较硬而脆,有珊瑚状粉芽,轴由黑色菌丝组成(四川).....  
.....轴黑松萝 *U. mekista* Stirt.
3. 原植体很弯曲和歪扭,微分枝稠密,其间杂有许多小刺(四川、云南).....  
.....篦齿状松萝 *U. pectinata* Tayl.
3. 与上不同.....4
4. 原植体通常有皮层,但有时脱落.....5
4. 原植体次生分枝典型的丝状分枝,部分或全部皮层脱落(吉林、陕西、四川、云南).....  
.....松萝 *U. longissima* Ach.
5. 原植体较短,有稠密的大子囊盘,髓K—, PD— (四川、云南).....  
.....中国松萝 *U. sinica* (Mot.) Chao, Hsu et Sun
5. 原植体长达 80 厘米,未见子囊盘,髓 K+红, PD+黄(湖北、辽宁、陕西、四川).....  
.....变红长松萝 *U. monti-fugi* Mot.

中国松萝 新组合 图版 17, 图 1

*Usnea sinica* (Mot.) Chao, Hsu et Sun, comb. nov.

*Usnea longissima* var. *sinica* Mot., Lich. Gen. *Usnea* Stud. Monogr., pars system. II (1937) 431; Lamb, Ind. Nom. Lich. (1963) 754.

原植体悬垂, 长 30—50 厘米或更长, 稍硬, 脆, 淡灰色, 污灰色或色暗; 基, 主枝和初生分枝未见; 次生分枝粗约 1 毫米或较细, 有皮层, 或皮层破裂, 部分脱落, 致表面粗糙; 微分枝较少, 多弯曲, 长 3—20 毫米。子囊盘经常稠密, 顶生, 直径 5—13 毫米, 盘托平滑或有皱, 多龟裂, 边缘有时呈波状, 睫毛稠密, 多单生, 通常长 5—10 毫米, 盘面肉褐色, 被粉; 孢子椭圆形或卵圆形,  $9.5-11.7 \times 6.5-7.8$  微米。

皮层淡黄绿色, 厚 66—92 微米; 髓层无色, 厚 53—106 微米, 菌丝粗 3—4 微米; 轴粗约 660 微米, 占分枝切面直径的 68%。生树上。

化学反应: 髓 K—, PD—。

云南: 丽江, 玉龙山, 海拔 3000 米, 赵继鼎、陈玉本 3950, 3959, 3975, 3999, 4020, 4234<sup>a</sup>, 4236, 4238<sup>a</sup>, 4243, 4245<sup>b</sup>, 4270, 4333, 4438<sup>a</sup>, 4466, 4539, 4555。

这种原产四川。它与 *Usnea longissima* Ach. 不同为原植体色较暗, 分枝较粗, 稍硬, 脆, 通常较短, 微分枝稀疏, 皮层有时局部脱落呈粉屑状, 子囊盘大而稠密。它是一个自然的独立种。

#### (5) 稻草黄色组 Sect. *Stramineae* Mot.

##### 种的检索表

1. 原植体在标本室保存后不变色, 粗分枝上有棱角, 棱角细锯齿状, 髓 K+ 红(云南) ..... 棱角变种 *U. torquescens* Var. *asahinai* (Mot.) Asahina
1. 原植体在标本室保存后变淡黄褐色; 污褐色或褐色 ..... 2
2. 无粉芽; 分枝稠密, 乳头状突起大而密布全体(吉林) ..... 吉林松萝 *U. kirinensis* Chao, Hsu, et Sun
2. 粉芽珊瑚状; 无乳头状突起或乳头状突起矮小 ..... 3
3. 原植体长达 30 厘米, 弯曲, 髓 K+ 黄——红(云南) ..... 日本松萝 *U. japonica* Vain.
3. 原植体长 5—10 厘米, 不弯曲, 很柔软, 髓 K+ 黄(福建、云南) ..... 柔软松萝 *U. bismolliuscula* Zahlbr.

吉林松萝 新种 图版 17, 图 2

*Usnea kirinensis* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus pendulus, ca 25 cm longus, mollis, subfragilis, stramineus vel dilute viridulo-cinereus, in herbario post longum tempus fuscidulus vel brunneus; rami omnino apice elongati, flexuosi, basi non constricti, distincte subarticulati, articulis 2—6 mm longis, ad ramos crassiores foveolati, papillati, papillis crebris et dispersis in tota longitudine, ramulis nullis; soredia destituta; axis aliquanto deformatus, ca 70 $\mu$  crassus, crassitudine ca 28% diametri ramorum aequus.

Facillime dignoscenda ramis subdichotome ramosis, basi non constrictis, distincte subarticulatis, foveolatis et papillatis, papillis magnis et crebris, fere dispersis in tota

longitudine, ramulis nullis.

原植体悬垂,长 25 厘米,柔软而较脆,稻草黄色,或淡绿灰色,在标本室长期保存后变淡黄褐色或褐色;基和主枝未见,主枝以上二叉和近假轴分枝,分枝稠密,形成束状;初生分枝粗约 1 毫米;次生分枝粗在 0.5 毫米以下;全体分枝顶端细长,弯曲,基部不缢缩、有清楚的亚环节,节间距离长 2—6 毫米,在粗分枝上有窝孔,乳头状突起大而密布全体;无微分枝。子囊盘未见。无粉芽。皮层厚约 20 微米;髓层疏松,厚约 20 微米,菌丝粗约 2 微米;轴不规则圆形,粗约 70 微米,占分枝切面直径的 28%。生树上。

化学反应:髓 K—,PD+ 浓黄色或微带红色。

吉林:安图县,二道白河,1960,8 月,杨玉川等 923 (模式 Typus)。

#### (6) 变褐色组 Sect. *Glabratae* Mot.

#### 种的检索表

1. 原植体有刺 ..... 2
1. 原植体无刺 ..... 4
2. 原植体较粗壮,刺很大而稠密(云南)···**大刺松萝** *U. macrospinosa* Chao, Hsu et Sun
2. 与上不同 ..... 3
3. 原植体黄褐色或红褐色(云南)·····**褐黄红松萝** *U. luridorufa* Stirt.
3. 原植体褐色或深褐色(云南)·····**亚污褐松萝** *U. subsordida* Stirt.
4. 原植体无粉芽 ..... 5
4. 原植体有粉芽 ..... 7
5. 原植体几乎呈均匀的二叉分枝(云南)···**西畴松萝** *U. sichowensis* Chao, Hsu et Sun
5. 原植体分枝与上不同 ..... 6
6. 微分枝稠密并有刺手感觉,无窝孔,髓 K—(云南)·····
- 大盘果松萝** *U. macrocarpa* Chao, Hsu et Sun
6. 微分枝较稀少,无刺手感觉,有窝孔,髓 K+淡红(云南)·····
- 褐红松萝** *U. fusciorubens* Mot.
7. 原植体有顶生较大子囊盘(云南)·····**东方松萝** *U. orientalis* Mot.
7. 原植体缺乏子囊盘 ..... 8
8. 粉芽珊瑚状,有亚环节和乳头状突起(四川)·····**素乱松萝** *U. confusa* Asahina
8. 粉芽粉状,无亚环节或亚环节不清楚 ..... 9
9. 通常形成较大的白色粉芽堆,髓 K+红(云南)·····
- 拟光秃亚种** *U. glabrata* subsp. **pseudoglabrata** Asahina
9. 粉芽堆通常较小,髓—(甘肃、陕西、云南)·····**密枝松萝** *U. pycnoclada* Vain.

**大盘果松萝** 新种 图版 17, 图 3

*Usnea macrocarpa* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, erectus, 4—8 cm longus, in herbario post longum tempus dilute brunnescens, obscurato-brunneus vel nigrobrunneus; rami omnino crassiores, basi non constricti, interdum paulo subarticulati, non foveolati, tuberculati, papillati, papillis

magnis; apothecia crebra, terminalia, 3—30 mm lata; sporae ellipsoideae, hyalinae,  $9 \times 6 \mu$ ; axis ca  $190 \mu$  crassus, crassitudine ca 20% diametri ramorum aequans.

Proxima *Usnea fuscorubenti* Mot., sed ramis primariis subcaespitose ramosis, crebris, nigro-brunneis; ramulis valde crebris, subrigidis, nonnihil spinuliformibus; non foveolatis; apotheciis usque ad 30 mm latis; medulla K—, PD— differt. Ab *Usnea orientalis* Mot. differt farinosis sorediis nullis.

原植体直立，灌木状，长 4—8 厘米，在标本室长期保存后变淡褐色，暗褐色到黑褐色；基特别膨大，宽达 10 毫米；主枝长 3—4 毫米，粗约 2 毫米，主枝以上簇生和近假轴分枝；初生分枝粗 1—1.5 毫米；次生分枝粗约 1 毫米，稠密；全部分枝都比较粗硬，顶端有子囊盘或秃钝，基部不缢缩，有少数亚环节，无窝孔，有较大的乳头状突起，并有疣状物；微分枝稠密而硬，有刺手感觉；无粉芽。子囊盘顶生，宽 3—30 毫米，盘托光滑或有少数睫毛，边缘有稠密睫毛，长 5—6 毫米，单生或分枝，盘面平展，显著被粉；孢子椭圆形，无色， $9 \times 6$  微米。皮层厚约 65 微米；髓层较致密，厚约 260 微米；轴粗约 190 微米，占分枝切面直径的 20%。生树上。

化学反应：髓 K—，PD—。

云南：维西县，康普冷山，1935—36，7，13，王启无 21469（模式 Typus）。

这种与 *Usnea fuscorubens* Mot. 的区别是初生分枝簇生而稠密，呈黑褐色，有很稠密的微分枝而且较硬，有刺手感觉，无窝孔，子囊盘大者宽达 30 毫米，髓 K—，PD—。它与 *U. orientalis* Mot. 的区别为后者有粉状粉芽。

### 西畴松萝 新种 图版 18，图 1

*Usnea sichowensis* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, erectus, ca 4 cm longus, ca 6 cm latus, viridulo-cinereus, in herbario post longum tempus dilute fuscescens vel dilute rufo-fuscescens; rami omnino apice obtusi vel apotheciis muniti, non articulati, basi leviter constricti; apothecia terminalia, subterminalia vel lateralialia, 2—7 mm lata; sporae ellipsoideae, decoloratae,  $7.8-10.4 \times 5.2-5.5 \mu$ ; axis ca  $200 \mu$  crassus, ex hyphis partim subnigricantibus, crassitudine ca 37% diametri ramorum aequans.

Plus minusve ordinate dichotome ramosis, non articulatis foveolatisque, et apotheciis vulgo terminalibus. *Usnea fuscorubens* Mot. thallo etiam fruticuloso et foveolatis; *U. orientalis* Mot. thallo fruticuloso et sorediis farinosis. Ut videtur, species valde peculiaris.

原植体直立，灌木状，长 4 厘米，宽 6 厘米，淡绿灰色，在标本室长期保存后，已变淡褐色或淡红褐色；基膨大，宽约 2 毫米；主枝长约 1 毫米，粗约 1 毫米，主枝以上重复二叉分枝；初生分枝粗约 1 毫米；次生分枝稀疏，粗 0.5—0.8 毫米；全部分枝顶端有子囊盘或秃钝，基部稍缢缩，无环节；微分枝在部分分枝上稠密，有乳头状突起，无窝孔；无粉芽。子囊盘顶生和侧生，宽 2—7 毫米，盘托与原植体同色，有睫毛和乳头状突起，边缘睫毛长 4—7 毫米，有时分枝；孢子椭圆形，无色， $7.8-10.4 \times 5.2-5.5$  微米。皮层厚 25—50 微米；髓层疏松，厚 120—130 微米；轴粗约 200 微米，有淡黑色的菌丝，占分枝切面直径的

37%。生树上。

化学反应：髓 K+ 黄——红，PD+ 黄——红。

云南：西畴县，小桥沟，王庆之 3645 (模式 Typus)，3646，3647。

这种的特点是原植体近二叉分枝，无环节和窝孔，子囊盘顶生或侧生。它与 *Usnea fuscorubens* Mot. 的区别为后者原植体灌木状，有窝孔；与 *U. orientalis* Mot. 的区别为后者原植体也是灌木状并有粉状粉芽。

**大刺松萝 新种 图版 18, 图 2**

*Usnea macrospinos* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.

Thallus fruticulosus, erectus, ca 10 cm longus et ca 12 cm latus, subrigidus, in herbario post longum tempus intense brunnescens; rami omnino basi non vel leviter constricti, non articulati, tuberculis papillisque magnis et crebris muniti; ramuli magni et crebri, in tota longitudine dispersi, 2—5 mm longi, apice pungentibus; sporae ellipsoideae, hyalinae,  $9.1-10.4 \times 6-6.5 \mu$ ; axis ca  $212 \mu$  crassus, crassitudine ca 27% diametri ramorum aequans.

Facillime dignoscenda thallo crebre macrospinos.

原植体直立，灌木状，长 10 厘米，宽 12 厘米，较硬，在标本室保存 10 年后变成深褐色；基显著膨大，宽约 8 毫米；主枝短，不明显，主枝以上近簇生和近假轴分枝，初生分枝粗 1—1.5 毫米；次生分枝较稀少，一般粗不超过 1 毫米；全部分枝顶端有子囊盘或秃钝，基部不缢缩或稍有缢缩，无环节，环裂普遍，疣状物和乳头状突起大而稠密；微分枝粗大，布满全体，长 2—5 毫米，顶端尖而形成较大的刺；无粉芽。子囊盘顶生，宽 4—11 毫米，盘托与原植体同色，光滑，边缘有较稠密的睫毛，长 3—6 毫米，多单生，盘面被白粉，囊层被近无色，囊层基微淡黄褐色；孢子椭圆形，光滑，无色， $9.1-10.4 \times 6-6.5$  微米。皮层厚 66—106 微米；髓层疏松，厚约 198 微米，菌丝粗 4—5.2 微米；轴粗约 212 微米，占分枝切面直径的 27%。生灌木上。

化学反应：髓 K—，PD—。

云南：丽江，玉龙山，海拔 3000 米，赵继鼎、陈玉本 4418 (模式 Typus)。

这种的特点是原植体较粗壮，刺很大而稠密，是一个很好的独立种。尚未发现与其相近的种类。

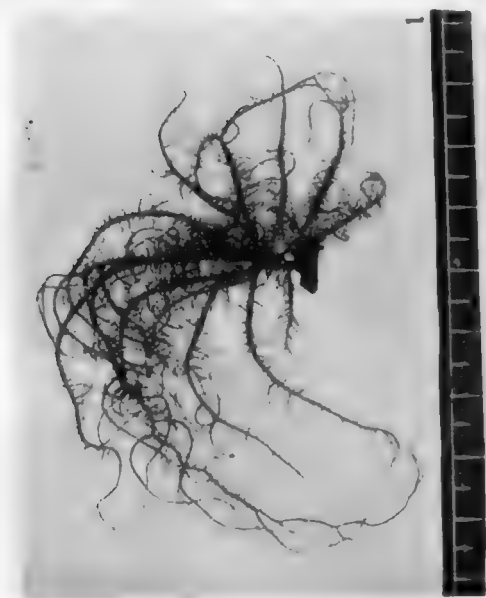
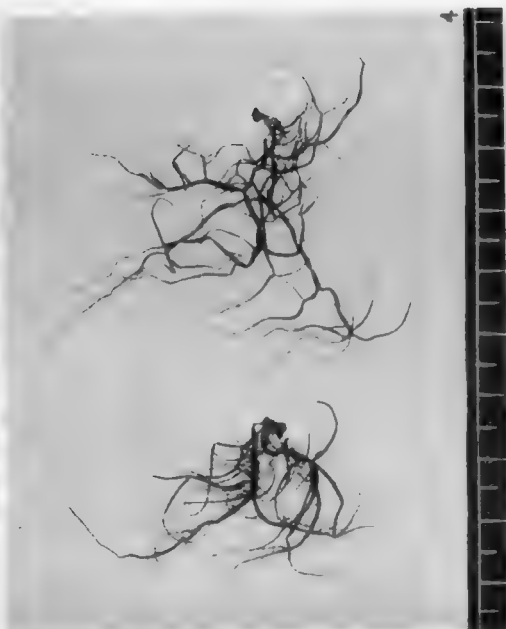
### (7) 树枝状组 Sect. *Dendriticae* Mot.

#### 种的检索表

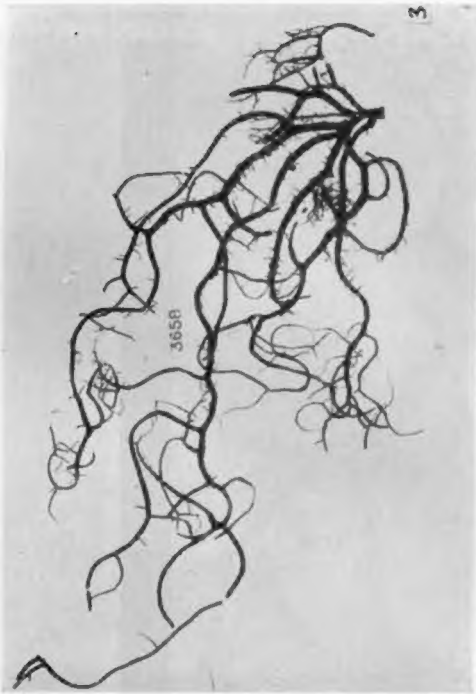
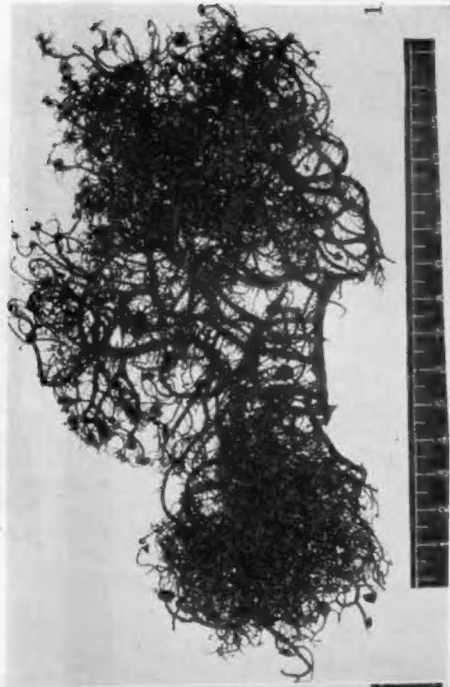
1. 原植体有假杯点(云南).....白斑松萝 *U. thomsonii* Stirt.
1. 与上不同.....2
2. 原植体近二叉分枝，无环节(云南).....毛盘松萝 *U. steineri* Zahlbr.
2. 原植体初生分枝平卧，侧分枝几乎垂直，有亚环节(云南).....
- .....俯仰松萝 *U. decumbens* Chao, Hsu et Sun

**俯仰松萝 新种 图版 18, 图 3**

*Usnea decumbens* Chao, Hsu et Sun, sp. nov.



1. 下弯松萝 *Usnea recurvata* Chao, Hsu et Sun  
2. 亚直角松萝 *Usnea subrectangulata* Chao, Hsu et Sun  
3. 短粗松萝 *Usnea crassiuscula* Chao, Hsu et Sun  
4. 南方松萝 *Usnea australis* Chao, Hsu et Sun

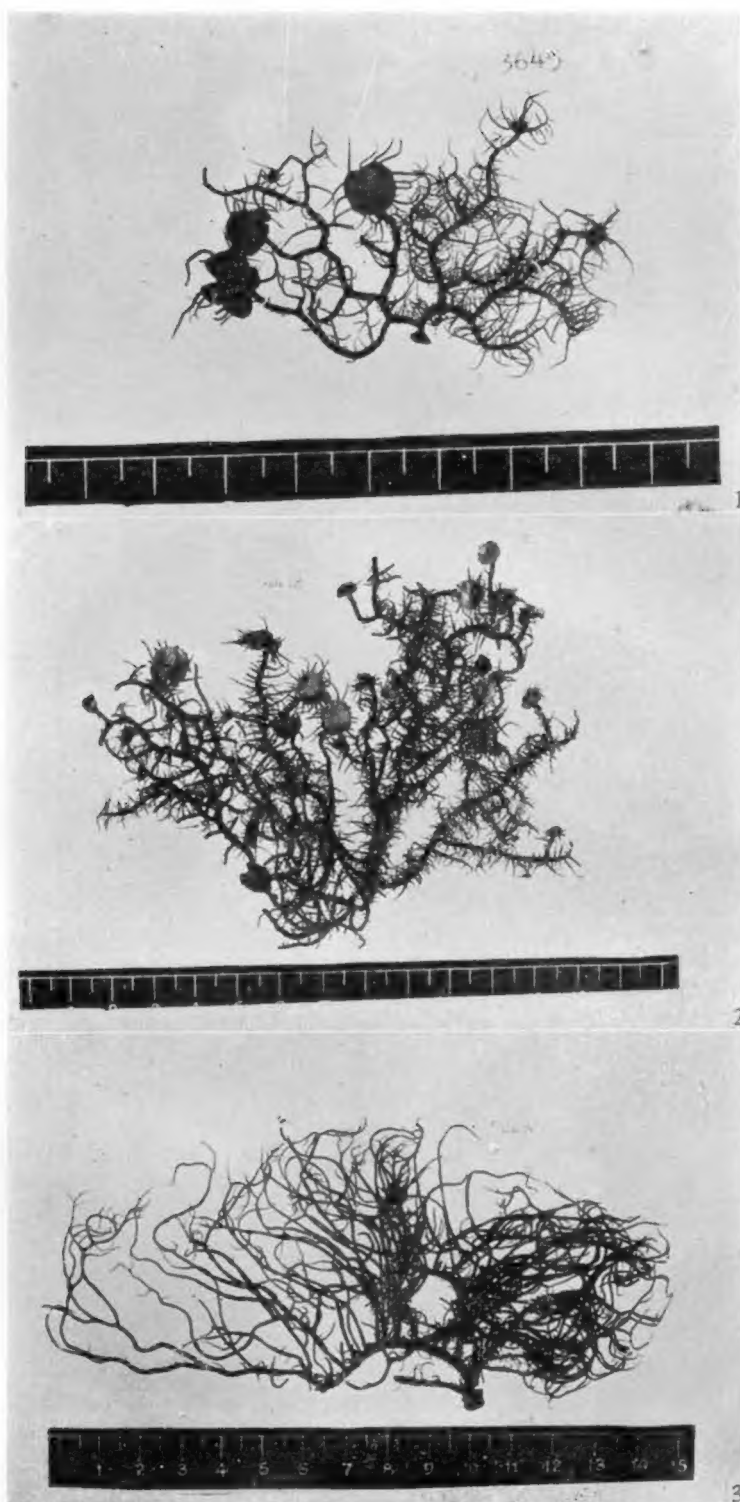


1. 重生盘果松萝 *Usnea iteratocarpa* Chao, Hsu et Sun
2. 中华松萝变色变种 *Usnea sinensis* Mot. var. *sensitiva* Chao, Hsu et Sun
3. 亚粗状松萝 *Usnea subrobusta* Chao, Hsu et Sun
4. 勐养松萝 *Usnea mengyangensis* Chao, Hsu et Sun





1. 中国松萝 *Usnea sinica* (Mot.) Chao, Hsu et Sun
2. 吉林松萝 *Usnea kirinensis* Chao, Hsu et Sun
3. 大盒果松萝 *Usnea macrocarpa* Chao, Hsu et Sun



1. 西畴松萝 *Usnea sichowensis* Chao, Hsu et Sun
2. 大刺松萝 *Usnea macrospinosa* Chao, Hsu et Sun
3. 俯仰松萝 *Usnea decumbens* Chao, Hsu et Sun

*Thallus fruticulosus, suberectus vel decumbens, usque ad 17 cm longus, submollis, viridulus vel dilute glaucescens, in herbario post longum tempus subflavo-viridescens; rami laterales fere perpendiculares, 1—1.5 mm crassi, vulgo ca 7 cm longi, parte superiore subdichotomi, flexuosi; rami omnino apice elongati, basi subconstricti et raro subarticulati, papillati foveolatique; soredia isidiosa, sorediis numerosis et ad ramos crassiores minoribus; axis ca 112 $\mu$  crassus, partim hyphis subfuscis, crassitudine ca 14% diametri ramorum aequans.*

Proxima *Usneae fltowii* Zahlbr., sed quae differt thallo serpentino cinereo, sepiaceo fusco aut fere fusci-nigro et distincte albo-maculatis.

原植体半直立或匍匐，长达 17 厘米，略柔软，淡绿色或淡粉绿色，在标本室长期保存后略变淡黄绿色；基膨大，宽约 4 毫米，与基物紧密相连；主枝很短或长约 3 毫米，粗 1.5—2 毫米，趋向基部渐细，主枝以上近簇生分枝；初生分枝，粗 1.5—2 毫米，匍匐状，从其一侧生出几乎垂直的侧分枝，粗 1—1.5 毫米，一般长约 7 厘米，近二叉分枝，弯曲；全部分枝顶端较细长，基部有些缢缩，有少数亚环节，有乳头状突起和窝孔，微分枝稠密，大多数分布在粗分枝上，长 2—10 毫米，柔软，弯曲。子囊盘未见。粉芽珊瑚状，稠密，粗分枝上较少。皮层厚 31—51 微米；髓层疏松，厚 234—397 微米，菌丝暗色，粗约 5 微米；轴粗约 112 微米，有暗色菌丝，占分枝切面直径的 14%。生树干上。

化学反应：髓 K+ 淡红色，PD+ 黄。

云南：昆明西山，赵继鼎、陈玉本 1683, 2292 (模式 *Typus*)。

这种的特点是初生分枝平卧，侧分枝垂直生长。它与 *Usnea fltowii* Zahlbr. 的区别为后者原植体呈蛇灰色，暗红褐色或几乎是褐黑色并有清楚的白斑。

## 参 考 文 献

- [1] 朱彦丞, 1935: 中国地衣的初步研究北平研究院植物研究所丛刊 3 卷: 299—322 页。
- [2] Asahina, Y., 1952: An addition to the Sato's lichens Khinganenses. *Journ. Jap. Bot.*, 27(12): 373.
- [3] ———, 1956: *Lichens of Japan*, vol. III Genus *Usnea*.
- [4] ———, 1958—73: *Lichenologische Notizen*, §135—254 (有关松萝部分)。
- [5] Chopra, G. L., 1934: *Lichens of the Himalayas*, I. *Lichens of Darjeeling and Sikkim Himalayas*.
- [6] Dodge, C. W., 1956—57: Some lichens of tropical Africa II *Usnea*. *Moss. Bot. Garden*, 43: 381—396; 44: 1—76.
- [7] Hillmann, J. & V. Grummann, 1957: *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*. Band VIII, Flechten.
- [8] Lamb, I. M., 1963: *Index Nominum Lichenum*.
- [9] Lindau, G., 1923: *Die Flechten*.
- [10] Magnusson, A. H., 1940: *Lichens from central Asia*, part I.
- [11] Moreau, F. et Mme F. Moreau, 1951: *Lichens de Chine*. *Rev. Bryol. et Lichen.*, 20(1—2): 183—199.
- [12] Motyka, J., 1936—38: *Generis Usnea Studium Monographicum, pars systematica*.
- [13] Watson, W., 1951: The Species of *Usnea* in Great Britain and Ireland. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, 34: 368—375.
- [14] Zahlbruckner, A., 1929—30: *Catalogus Lichenum Universalis*, vol. 6.
- [15] ———, 1930: *Lichens in Handel-Mazzetti Symbolae Sinicae*, 3: 205—208.
- [16] ———, 1933: *Flechten der Insel Formosa*. *Fedde Repertorium*, vol. 33: 62.
- [17] ———, 1934: *Nachtrage zur Flechtenflora Chinas*. *Hedwigia*, 74: 195—213.